

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

B 65 G 47/34

B 65 G 47/34 N

⑥

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 17 199 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 27 17 199

⑫

Aktenzeichen:

P 27 17 199.9

⑬

Anmeldetag:

19. 4. 77

⑭

Offenlegungstag:

2. 11. 78

B 65 G 47/52

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑳

Bezeichnung:

Einrichtung zum Übergeben und/oder Übernehmen von Transportgut an ein und/oder von einem Transportfahrzeug an eine stationäre Aufnahme- bzw. Übergabestation

㉑

Anmelder:

Ernst Wagner KG, 7410 Reutlingen

㉒

Erfinder:

Neumann, Heinz, 7401 Pliezhausen

DOC

DE 27 17 199 A1

A n s p r ü c h e

1. Einrichtung zum Übergeben und/oder Aufnehmen von Transportgut an ein und/oder von einem Transportfahrzeug, insbesondere fahrerlosen Flurförderzeug, an eine stationäre Aufnahme- bzw. Übergabestation, wobei die Fahrstrecke in fester Zuordnung zu der oder den Stationen verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladefläche des Transportfahrzeugs (4) und die Aufnahme- bzw. Übergabestation mindestens je eine Transportvorrichtung (5,3) besitzen, wobei wenigstens eine, insbesondere die Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) angetrieben und die Förderrichtung (10) der letzteren schräg zur Fahrtrichtung (9) des Transportfahrzeugs (4) gerichtet ist, sowie der Vektor der resultierenden Geschwindigkeit ( $V_2$ ) aus den Geschwindigkeiten ( $V_R$ ) des Transportguts (14) auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) und ( $V_1$ ) des Transportfahrzeugs (4) etwa in Bewegungsrichtung (12) des Transportguts auf der Stations-Transportvorrichtung (3) verläuft.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtungen (12, 9) des Transportguts (14) auf der Stations-Transportvorrichtung (3) und des

- 32 -

2.

Transportfahrzeugs (4) senkrecht zueinander verlaufen und bezüglich der Geschwindigkeiten, Transportwege sowie des spitzen Winkels ( $\alpha$ ) den die Bewegungsrichtung der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) mit der in Fahrtrichtung verlaufenden Längsachse des Transportfahrzeugs (4) bildet; folgende Beziehungen gelten:

$$V_R = \sqrt{V_1^2 + V_2^2} \quad (1)$$

$$s_1 : V_1 = s_2 : V_2 \quad (2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{V_2}{V_1} = \frac{s_2}{s_1} \quad (3)$$

wobei:  $V_R$  = Geschwindigkeit des Transportguts auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung,  
 $V_1$  = Geschwindigkeit des Transportfahrzeugs,  
 $V_2$  = Geschwindigkeit des Transportguts auf der Stations-Transportvorrichtung,  
 $\alpha$  = der Winkel, den die Geschwindigkeitsvektoren  $V_R$  und  $V_1$  einschließen,  
 $s_1$  = die Wegstrecke, die das Transportfahrzeug während der Übergabe zurücklegt,  
 $s_2$  = die Wegstrecke, die das Transportgut während der Übergabe auf der Stations-Transportvorrichtung zurücklegt,

ist.

809844/0060

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (5, 3) des Transportfahrzeugs (4) und/oder der Übergabestation und/oder der Aufnahmestation als antreibbares, umlaufendes Transportband (7, 8) ausgebildet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (5, 3) des Transportfahrzeugs (4) und/oder der Übergabestation und/oder der Aufnahmestation als Rollenbahn ausgebildet ist.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Stations-Transportvorrichtung (3), in Übergabe- bzw. Aufnahmerichtung gesehen, nach unten hin geneigt verläuft.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeug- und/oder Stations-Transportvorrichtung (5, 3) um eine zu ihrer Transportrichtung senkrechte, horizontale Querachse, beispielsweise eine Quermittelachse, schwenkbar ist.

. 4 .

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeug- und/oder die Stations-Transportvorrichtung (5, 3) heb- und senkbar ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung der Stations- und/oder der Fahrzeug-Transportvorrichtung (3, 5) durch Fernübertragung steuerbar ist, die Steuerung insbesondere mit bekannten optischen und/oder elektrischen Schaltmitteln erfolgt, welche vorzugsweise am oder im Fußboden im Bereich der bzw. an der Station montiert sind und mit Schaltgebern der Station bzw. des Transportfahrzeugs (4) zusammenwirken.

9. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebene der Stations-Transportvorrichtung (3) zumindest in dem einander zugekehrten Bereich etwas tiefer liegt als die Ebene der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5).

10. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenbahn beidseits Führungsrollen (6) für das Transportgut (14) besitzt.

11. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportgut (14) in der Übergabestelle auf der Transportvorrichtung (3, 5) durch wenigstens ein lösbares Halteglied, insbesondere eine Bremsrolle, einen Anschlag od. dgl., arretierbar ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, mit wenigstens einem Halteglied der Stations-Transportvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteglied durch eine mechanische oder mit insbesondere elektrischer Hilfskraft arbeitende Vorrichtung des vorbeifahrenden Transportfahrzeugs (4) wenigstens lösbar ist.

13. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) um eine vertikale

Achse drehbar und zumindest in zwei zu einer vertikalen Längsebene symmetrischen Drehstellungen ( $\alpha$ ,  $\alpha'$ ) arretierbar ist.

14. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug (4) zwei spiegelbildlich zu einer vertikalen Längsebene angebrachte Transportvorrichtungen (5, 5') besitzt, die wechselseitig in Arbeitsstellung bringbar, insbesondere einzeln heb- und senkbar sind.

15. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Transportfahrzeug (4) zusätzliche Stützelemente, wie Stützrollen, -kugeln (20) od. dgl. angebracht sind.

16. Einrichtung mit antreibbarer Fahrzeug-Transportvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung-(5) von einem an der oder im Bereich der Station angebrachten Steuerelement (21) insbesondere mechanisch steuerbar ist.



17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement als ortsfester Anschlag (21) ausgebildet ist und der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) ein daran auftreffendes Anschlagglied (22) aufweist, welches fest mit einem endlosen Antriebsglied (24) verbunden ist, wobei letzteres das oder die Fahrzeug-Transportbänder (7, 8) od. dgl. insbesondere über ein zwischengeschaltetes Getriebe (27) od. dgl. antreibt.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen das oder die Fahrzeug-Transportbänder (7, 8) und das Getriebe (27) od. dgl. eine schaltbare Kupplung gesetzt ist.

19. Einrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug-Anschlagglied (22) mittels eines Federantriebs rückstellbar ist.

20. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahantrieb des Transportfahrzeugs (4) und der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) mit je einem elektrischen

Geschwindigkeitsgeber, insbesondere einem Tachogenerator zur Konstanthaltung des Verhältnisses der Fahrzeug-Fahrgeschwindigkeit und der Fahrzeug-Transportvorrichtungsfördergeschwindigkeit ausgestattet sind.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Tachogeneratoren mit einer Impulsschaltung für die Antriebsmotoren des Transportfahrzeugs (4) und der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) verbunden sind.

22. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug (4) mit einer Konstantgeschwindigkeitsregelung ausgestattet ist.

23. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Programmeinheit die Schrägstellung ( $\alpha$ ,  $\alpha'$ ) der Fahrzeug-Transportvorrichtung (5) gegenüber der Fahrzeug-Fahrtrichtung (9) in Abhängigkeit von den Geschwindigkeiten des Transportfahrzeugs (4), der Transportvorrichtung oder -vorrichtungen (3, 5) und der während der Übergabe zurückgelegten Wegstrecken ( $s_1$ ,  $s_2$ ) des Transportfahrzeugs (4) und des Transportguts (14) einstellbar ist.

9.

UNSER ZEICHEN

12 595 B/sw

Firma

Ernst Wagner KG

7410 Reutlingen

Einrichtung zum Übergeben und/oder Übernehmen  
von Transportgut an ein und/oder von einem  
Transportfahrzeug an eine stationäre Aufnahme-  
bzw. Übergabestation.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Über-  
geben und/oder Aufnehmen von Transportgut an ein und/oder  
von einem Transportfahrzeug, insbesondere fahrerlosen  
Flurförderzeug, an eine stationäre Aufnahme- bzw. Übergabe-

- 2 -

809844/0060

10.

station, wobei die Fahrstrecke in fester Zuordnung zu der oder den Stationen verläuft. Diese Einrichtung ist insbesondere für Flurförderzeuge geeignet, die entlang einem im Fußboden verlegten Leitdraht oder einer auf dem Fußboden angebrachten Leitlinie od. dgl. fahren. Die Transportfahrzeuge, deren Fahrgeschwindigkeit vorzugsweise automatisch gesteuert werden kann, werden an einer oder mehreren nacheinander anzufahrenden Aufnahmevorrichtungen beladen und/oder an einer oder verschiedenen Übergabestationen entladen. Das Be- und Entladen kann ebenfalls automatisch vorgenommen werden. Bislang erfolgte das Übergeben und Aufnehmen von Ladegut in der Weise, daß das Transportfahrzeug die betreffende Station anfährt, dort genau positioniert anhält, nach dem Stillstand die Ware übergibt und/oder Ware übernimmt und anschließend wieder weiterfährt. Dabei besorgen angetriebene Rollenbahnen oder Förderbänder am Fahrzeug und vielfach auch an der Station die Übergabe bzw. Aufnahme des Transportgutes. Neben dem baulichen Aufwand der dazu erforderlichen Stationen entsteht ein relativ großer Zeitverlust durch das genaue Positionieren des Fahrzeugs gegenüber der

11.

Station und durch die Verzögerung des Fahrzeugs sowie das nachfolgende Beschleunigen.

Die Aufgabe der Erfindung wird infolgedessen darin gesehen, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit deren Hilfe eine raschere Übergabe und/oder Aufnahme des Transportgutes an ein und/oder von einem Transportfahrzeug an eine stationäre Aufnahme- bzw. Übergabestation möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorgeschlagen und sie ist erfindungsgemäß entsprechend dem kennzeichnenden Teil des ersten Anspruchs ausgebildet. Mit Hilfe dieser Einrichtung ist es in vorteilhafter Weise möglich, das Ladegut vom fahrenden Transportfahrzeug auf die Aufnahmestation zu übergeben bzw. von der Übergabestation während des Fahrens zu übernehmen. Es entfällt dadurch das nachteilige Anhalten und Positionieren des Fahrzeugs mit der nachfolgenden Beschleunigung. Die verschiedenen Geschwindigkeiten des Transportfahrzeugs und des Ladeguts auf den Transportvorrichtungen der Station und des

Fahrzeugs sowie der Winkel, den die Transportrichtung des Ladeguts auf dem Fahrzeug mit dessen Fahrtrichtung einschließt, sind nicht alle frei wählbar. Außerdem sind auch noch die Übergabezeit und die Übergabestrecke von der Station zum Fahrzeug bzw. umgekehrt bzw. die während der Übergabe vom Fahrzeug zurückgelegte Fahrstrecke zu berücksichtigende Größen. Wenn man beispielsweise die Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit des Transportfahrzeugs festlegt und außerdem noch die Geschwindigkeit, mit der das Transportgut auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung transportiert werden soll, so kann man zusätzlich entweder noch den genannten Winkel oder aber die Geschwindigkeit vorgeben, mit welcher das Transportgut auf der Stations-Transportvorrichtung bewegt werden soll. Gleichzeitig müssen aber noch die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs und die Transportgeschwindigkeit des Förderguts auf dem Fahrzeug bzw. auf der Station der Förderstrecke entsprechend gewählt werden, damit die vollständige Übergabe des Gutes von der Station an das Fahrzeug bzw. umgekehrt innerhalb der Zeit stattfinden kann, innerhalb der das Fahrzeug an der Station unmittelbar vorbeigeführt

wird. Die Übergabestrecke, welche das Transportgut auf der Stations-Transportvorrichtung zurücklegen muß, richtet sich nach der Länge des Transportgutes, in Vor-schubrichtung auf der Stations-Transportvorrichtung gesehen, und damit in der Regel auch nach der Breite des Transportfahrzeugs.

Wenn lediglich die Fahrzeug-Transportvorrichtung antreib-bar ist, so muß das Transportgut auf der Stations-Trans-  
portvorrichtung so positioniert werden, daß es von der Fahr-  
zeug-Transportvorrichtung einwandfrei erfaßt werden kann.  
Dementsprechendes gilt bei der Aufnahme des Transportgutes  
vom Transportfahrzeug mit nicht antreibbarer Fahrzeug-Trans-  
portvorrichtung durch eine antreibbare Stations-Transport-  
vorrichtung. In beiden Fällen kann es gegebenenfalls notwen-  
dig sein, die antreibbare Transportvorrichtung zur gegebenen  
Zeit in eine für die Übergabe bzw. Aufnahme günstige Arbeits-  
stellung zu bringen. Außerdem kann man nicht antreibbare  
Transportvorrichtungen verwenden auf denen sich das Transport-  
gut aufgrund seines Eigengewichts im geeigneten Zeitpunkt ent-  
langbewegt. Die Freigabe des Transportgutes wird man im  
letzteren Falle zweckmäßigerweise automatisch oder programmge-  
steuert vornehmen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der  
Erfindung verlaufen die Bewegungsrichtungen des Trans-  
portgutes auf der Stations-Transportvorrichtung und  
des Transportfahrzeugs senkrecht zueinander, wobei

809844/0060

- 6 -  
14.

bezüglich der Geschwindigkeiten, Transportwege sowie des spitzen Winkels  $\alpha$ , den die Bewegungsrichtung der Fahrzeug-Transportvorrichtung mit der in Fahrtrichtung verlaufenden Längsachse des Transportfahrzeugs bildet, folgende Beziehungen gelten:

$$V_R = \sqrt{V_1^2 + V_2^2} \quad (1)$$

$$s_1 : V_1 = s_2 : V_2 \quad (2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{V_2}{V_1} = \frac{s_2}{s_1} \quad (3)$$

wobei:  $V_R$  = Geschwindigkeit des Transportgutes  
auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung,  
 $V_1$  = Geschwindigkeit des Transportfahrzeugs,  
 $V_2$  = Geschwindigkeit des Transportgutes auf  
der Stations-Transportvorrichtung,  
 $\alpha$  = der Winkel, den die Geschwindigkeits-  
vektoren  $V_R$  und  $V_1$  einschließen,  
 $s_1$  = die Wegstrecke, die das Transportfahrzeug  
während der Übergabe zurücklegt,  
 $s_2$  = die Wegstrecke, die das Transportgut  
während der Übergabe auf der Stations-



- 7 -  
15

Transportvorrichtung zurücklegt.

Jeweils schlupffreier Transport vorausgesetzt, ist  $V_2$  zugleich auch die Laufgeschwindigkeit der Stations-Transportvorrichtung, sofern diese ein antreibbares Transportelement besitzt, und  $V_R$  die Laufgeschwindigkeit der Fahrzeug-Transportvorrichtung unter derselben Voraussetzung. Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ist selbstverständlich darauf zu achten, daß das Transportgut im richtigen Moment in Bewegung gesetzt wird, und daß es von der aufnehmenden Transportvorrichtung sicher erfaßt werden kann. Das gilt insbesondere dann, wenn lediglich die aufnehmende Transportvorrichtung angetrieben ist. Dabei kann es unter Umständen erforderlich sein, daß das Transportgut die abgebende Transportvorrichtung so weit überragt, daß es beim Vorbeifahren des Transportfahrzeugs in den Bewegungsbereich der aufnehmenden Transportvorrichtung hineinragt bzw. mit seinem überstehenden Teilstück an dieser vorbeibewegt wird, und daß jeweils der notwendige Kontakt mit der aufnehmenden Transportvorrichtung möglich bzw. rechtzeitig geschaffen wird.

- 8 -

809844/0060

Die Transportvorrichtung des Transportfahrzeugs und/oder der Übergabestation und/oder der Aufnahmestation ist zweckmäßigerweise als antreibbares, umlaufendes Transportband ausgebildet.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist die Transportvorrichtung des Transportfahrzeugs und/oder der Übergabestation und/oder der Aufnahmestation als Rollenbahn ausgebildet, deren Rollen zumindest teilweise antreibbar sein können.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, daß wenigstens die Stations-Transportvorrichtung, in Übergabe- bzw. Aufnahmerichtung gesehen, nach unten hin geneigt verläuft. Dies ermöglicht die Verwendung beispielsweise einer Rutsche oder einer nicht angetriebenen Rollenbahn od. dgl. Wenn die Station zugleich als Übergabe- und Aufnahmestation dient, so ist es von besonderem Vorteil, wenn die Fahrzeug- und/oder Stations-Transportvorrichtung um eine zu ihrer Transportrichtung senkrechte horizontale Querachse, beispielsweise eine Quermittelachse, schwenkbar ist. Auch hier wird wiederum der Ausführung mit antreibbarer Fahrzeug-Transportvorrichtung und nicht angetriebener Stations-Transportvorrichtung der Vorrang gegeben. Dies ermöglicht die vergleichsweise einfache Ausbildung der Stationen. Dabei wird die erfindungsgemäße Einrichtung umso kostengünstiger, je mehr Stationen und je weniger Transportfahrzeuge Verwendung finden.

- 8 - 17.

Die Fahrzeug- und/oder die Stations--Transportvorrichtung ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung heb- und senkbar. Diese Ausgestaltung sollte unter Berücksichtigung der vorangehenden Ausführungen möglichst nur am Transportfahrzeug verwirklicht werden.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung wird darin gesehen, daß die Hubeinrichtung der Stations- und/oder der Fahrzeug-Transportvorrichtung durch Fernübertragung steuerbar ist, die Steuerung insbesondere mit bekannten optischen und/oder elektrischen Schaltmitteln erfolgt, welche vorzugsweise am oder im Fußboden im Bereich der bzw. an der Station montiert sind und mit Schaltgebern der Station bzw. des Transportfahrzeugs zusammenwirken. In dem bevorzugten Falle der heb- und senkbaren Fahrzeug-Transportvorrichtung befinden sich die Steuerungsmittel an der Station oder am bzw. im Boden im Bereich dieser Station. Sobald das Transportfahrzeug diese Schaltmittel überfährt oder daran vorbeifährt, wird eine Schaltung ausgelöst. Diese bewirkt beispielsweise das Anheben der Fahrzeug-Transportvorrichtung, so daß diese unter das sich in ihrem Hub-Bewegungsbereich befindliche, überstehende Ende des Transportguts bewegt wird. Sobald die Fahrzeug-Transport-

- 10 -

809844/0060

vorrichtung das überhängende Ende des aufzunehmenden Transportguts erreicht hat, endigt die Hubbewegung. Nunmehr findet die Querbewegung des Transportguts von der Station auf das Transportfahrzeug statt. Die beschriebene Ausgestaltung ermöglicht die Verwendung nicht angetriebener Stations-Transportvorrichtungen für das Transportgut und das Unterfahren des letzteren durch die Fahrzeug-Transportvorrichtung. In sinngemäßer Anwendung dieser Idee könnte man auch das Transportgut in dem Moment absenken, in dem die richtige Zuordnung seines überhängenden Endes zur Fahrzeug-Transportvorrichtung erreicht ist. Es ist einleuchtend, daß man hier wiederum sämtliche Geschwindigkeiten der erwähnten Bewegungen genau aufeinander abstimmen muß und auch der Schaltzeitpunkt für das Anheben oder Absenken entsprechend den verschiedenen Geschwindigkeiten der beteiligten Elemente festzusetzen ist.

Eine andere besonders einfache Ausführungsform der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß die Ebene der Stations-Transportvorrichtung zumindest in dem einander zugekehrten Bereich etwas tiefer liegt als die Ebene der Fahrzeug-Transport-

vorrichtung. Auch hier ist wiederum daran gedacht, daß die Fahrzeug-Transportvorrichtung angetrieben ist und das Transportgut von der Stations-Transportvorrichtung abzieht. Letztere braucht demzufolge keinen eigenen Antrieb. Die Höhendifferenz der einander zugekehrten Enden der beiden Transportvorrichtungen richtet sich nach der Gestalt und dem Gewicht des Transportguts, der Transportgeschwindigkeit und der Konstruktion beider Transportvorrichtungen, insbesondere an den einander zugekehrten Enden. Darüber hinaus können noch andere Kriterien maßgebend sein. Die Höhendifferenz ist nur sehr gering, damit das aufzunehmende Transportgut lediglich um einen minimalen Betrag angehoben zu werden braucht. Andererseits gewährleistet aber dieses geringe Anheben eine gute, schlupffreie Auf- bzw. Übernahme des Transportguts. Auch beim Übergeben des Transportguts vom Fahrzeug an eine Station kann ein derartiger Höhenunterschied Vorteile bringen.

Die Rollenbahn besitzt zweckmäßigerweise beidseits Führungsrollen für das Transportgut. Diese gewährleisten auch bei eventuellen Abweichungen von den theoretischen Geschwindigkeiten oder bei verändertem Reibschluß eine einwandfreie Verschiebung in Längsrichtung der Rollenbahn und sie verhindern auch das seitliche Herunterfallen des Trans-

portguts bei schrägem Kraftangriff. Vor allen Dingen bei der Verwendung von Rollenbahnen ist es sehr vorteilhaft, wenn das Transportgut in der Übergabestelle auf der Transportvorrichtung durch wenigstens ein lösbares Halteglied, insbesondere eine Bremsrolle, einen Anschlag od. dgl., arretierbar ist. Das gilt besonders bei in Abgaberrichtung geneigter Rollenbahn. Die Bremsrolle, der Anschlag od. dgl. muß selbstverständlich im geeigneten Augenblick gelöst bzw. entfernt werden, wobei man diese Bewegung am besten automatisch steuert. Das notwendige Steuerungskommando wird zweckmäßigerweise durch das Fahrzeug ausgelöst, sobald es eine für die Übergabe bzw. Übernahme geeignete Position bezüglich der Station eingenommen hat. Aus diesem Grunde besteht eine weitere Variante der Erfindung darin, daß bei einer Einrichtung mit wenigstens einem Halteglied der Stations-Transportvorrichtung das Halteglied durch eine mechanische oder mit insbesondere elektrischer Hilfskraft arbeitende Vorrichtung des vorbeifahrenden Transportfahrzeugs wenigstens lösbar ist.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Fahrzeug-Transportvorrichtung um

. 21.

eine vertikale Achse drehbar und zumindest in zwei zu einer vertikalen Längsebene symmetrischen Drehstellung arretierbar ist. Damit kann dieses Transportfahrzeug sowohl an einer rechts- als auch an einer linksgelegenen Station gut aufnehmen bzw. übergeben. In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Transportvorrichtung zumindest des Transportfahrzeugs ohne weiteres aus zwei oder mehreren, parallel zueinander gerichteten Transportbändern, Rollenbahnen u. dgl. bestehen kann und in bevorzugter Weise auch zwei solcher Einheiten Verwendung finden. Außerdem kann man bei antreibbarer Transportvorrichtung deren Laufrichtung ebenso wie die Fahrriichtung des Transportfahrzeugs ohne weiteres umkehrbar machen.

Eine zweite Möglichkeit, das Transportfahrzeug für Rechts- und Linksvorbeifahrt an einer Station auszubilden, besteht in vorteilhafter Weise darin, daß das Transportfahrzeug zwei spiegelbildlich zu einer vertikalen Längsebene angebrachte Transportvorrichtungen besitzt, die wechselseitig in Arbeitsstellung bringbar, insbesondere einzeln heb- und senkbar sind. Im letzteren Falle wird

die jeweils nicht benötigte Transportvorrichtung abwesenkt, damit sie das Übergeben bzw. Aufnehmen des Transportgutes nicht behindert. Bei dieser Konstruktion ist eine vollständige Ausnutzung der Ladefläche des Transportfahrzeugs insbesondere dadurch möglich, daß jede der beiden Fahrzeug-Transportvorrichtungen aus zwei zumindest im wesentlichen in Verlängerung voneinander stehenden Teilen besteht. Eine in diesem Zusammenhang nützliche Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß am Transportfahrzeug zusätzliche Stützelemente, wie Stützrollen, Kugeln od. dgl. angebracht sind. Diese füllen gewissermaßen den zwischen den einzelnen Transportvorrichtungsteilstücken beider Fahrzeug-Transportvorrichtungen befindlichen Zwischenraum aus, damit ein Absacken der Last bei einer Verschiebung von einem Teilstück zum Fortsetzungsteilstück verhindert wird. Im übrigen können derartige Stützelemente auch bei Transportfahrzeugen Verwendung finden, die lediglich eine rechtsgelegene oder nur eine linksgelegene Station anfahren können.

Bei einer Einrichtung mit antreibbarer Fahrzeug-Transportvorrichtung besteht eine zweckmäßige Ausführungsform der



Erfindung darin, daß der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung von einem an der oder im Bereich der Station angebrachten Steuerelement insbesondere mechanisch steuerbar ist. Dadurch ist ein Anlaufen der Fahrzeug-Transportvorrichtung zum genau richtigen Zeitpunkt ebenso möglich, wie das zeitgerechte Abschalten nach beendigter Übergabe bzw. Aufnahme des Transportgutes.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Steuerelement als ortsfester Anschlag ausgebildet ist und der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung ein daran auftreffendes Anschlagsglied aufweist, welches fest mit einem endlosen Antriebsglied verbunden ist, wobei letzteres das oder die Fahrzeug-Transportbänder od. dgl. insbesondere über ein zwischengeschaltetes Getriebe od. dgl. antreibt. Der Vorteil dieser mechanischen Steuerungseinrichtung besteht darin, daß die Laufgeschwindigkeit des oder der Fahrzeug-Transportbänder in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Transportfahrzeugs jeweils den richtigen Wert aufweist und auch das Ingangsetzen und Abstoppen der Fahrzeug-

Transportvorrichtung zum genau richtigen Zeitpunkt erfolgt. Gleichzeitig kann man auch sicher sein, daß dabei dann auch die Zuordnung des Transportfahrzeugs zu der Stations-Transportvorrichtung jeweils genau stimmt. Bei den dem Ausführungsbeispiel zugrundegelegten Verhältnissen ist das Getriebe ein Übersetzungsgetriebe, wobei des Übersetzungsverhältnis  $V_1$  zu  $V_R$  hergestellt wird. Unter anderen Bedingungen kann es sich auch um ein Untersetzungs- oder 1 zu 1- Getriebe handeln. Eine zweckmäßige Weiterbildung dieser Ausführungsform besteht darin, daß zwischen das oder die Fahrzeug-Transportbänder und das Getriebe od. dgl. eine schaltbare Kupplung gesetzt ist. Diese ermöglicht das rechtzeitige Antreiben und Abstoppen des oder der Fahrzeug-Transportbänder. Dabei ist es sehr von Vorteil, daß das Fahrzeug-Anschlagglied mittels eines Federantriebs rückstellbar ist. Denkbar ist natürlich, auch eine andere Art der Rückstellung mit beispielsweise elektrischen oder hydraulischen Mitteln.

Der Fahrtrieb des Transportfahrzeugs und der Antrieb der Fahrzeug-Transportvorrichtung sind gemäß einer anderen Variante der Erfindung mit je einem elektrischen Geschwindigkeitsgeber, insbesondere einem Tachogenerator, zur Konstanthaltung des Verhältnisses der Fahrzeug-Fahrgeschwindigkeit und der Fahrzeug-Transportvorrichtungsfördergeschwindigkeit ausgestattet. Das Verhältnis dieser

beiden Geschwindigkeiten wird durch die Konstruktion der gesamten Einrichtung bestimmt und kann mit dieser elektrischen Überwachungsvorrichtung sehr genau eingehalten werden. Hierbei können insbesondere unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten berücksichtigt werden, die vor allen Dingen dann auftreten, wenn das Fahrzeug leer ist bzw. mit schwerer Last fährt. Die Tachogeneratoren sind vorzugsweise mit einer Impulsschaltung für die Antriebsmotoren des Transportfahrzeugs und der Fahrzeug-Transportvorrichtung verbunden. Weil das oder die Transportfahrzeuge oft mit unterschiedlicher Last fahren, ist es besonders vorteilhaft, daß das Transportfahrzeug mit einer Konstantgeschwindigkeitsregelung ausgestattet ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß mittels einer Programmeinheit die Schrägstellung der Fahrzeug-Transportvorrichtung gegenüber der Fahrzeug-Fahrtrichtung in Abhängigkeit von den Geschwindigkeiten des Transportfahrzeugs, der Transportvorrichtung oder -vorrichtungen und der während der Übergabe zurückgelegten Wegstrecken des Transportfahrzeugs und des Transportauts einstellbar ist.

In der Zeichnung sind verschiedene Ausgestaltungen der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Einrichtung beim Übergeben des Transportguts vom Transportfahrzeug an eine Aufnahme-station,

Figur 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Einrichtung beim Übergeben des Transportguts von einer Übergabestation an ein Transportfahrzeug,

Figur 3 eine Seitenansicht der Fig. 1, jedoch in der teilweise übergebenen Stellung des Transportguts,

Figur 4 eine Seitenansicht der Fig. 2,

Figur 5 eine der Fig. 4 entsprechende Seitenansicht einer anderen Ausgestaltung der Erfindung,

- Figur 6 eine Draufsicht einer der Fig. 2 entsprechenden Einrichtung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung am Ende der Übergabe, und
- Figur 7 am Anfang der Übergabe des Transportguts an die Aufnahmestation,
- Figur 8 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus Fig. 2, in Richtung des Pfeils A gesehen,
- Figur 9 eine grafische Darstellung des Zusammenhangs der Geschwindigkeiten des Transportfahrzeugs, der Bewegung des Transportguts auf der Stations-Transportvorrichtung und der Bewegung des Transportguts auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung sowie des Schrägstellungswinkels  $\alpha$  der Fahrzeug-Transportvorrichtung,
- Figur 10 in der Draufsicht eine besondere Ausbildung des Transportfahrzeugs,
- Figur 11 ebenfalls in Draufsicht eine andere Ausbildung eines speziellen Transportfahrzeugs.

Die erfindungsgemäße Einrichtung besteht aus einer Übergabestation 1 und/oder einer Aufnahmestation 2 mit einer Stations-Transportvorrichtung 3 und aus einem Transportfahrzeug 4 mit einer Fahrzeug-Transportvorrichtung 5. Dabei kann die Übergabestation 1 gleichzeitig auch als Aufnahmestation 2 ausgebildet sein. Letztere besteht vorzugsweise aus einer Rollenbahn und sie kann insbesondere mit beidseits angeordneten Führungsrollen 6 versehen sein. Demgegenüber besteht die Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 vorzugsweise aus wenigstens einem umlaufenden, endlosen Transportband. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 7 und 10 finden zwei in seitlichem Abstand nebeneinander angeordnete, aber aufgrund der schrägen Montage am Transportfahrzeug in Längsrichtung gegeneinander versetzte Transportbänder 7, 8 Verwendung.

Die erfindungsgemäße Einrichtung gestattet das Übergeben des Transportgutes von dem Transportfahrzeug an die Aufnahmestation oder von der Übergabestation an das Transportfahrzeug, während sich letzteres weiterbewegt. Das heißt, das Transportfahrzeug muß für den Übergabe- bzw. Aufnahmeprozess nicht angehalten und nachfolgend wieder beschleunigt werden, wie dies bei vorbekannten Einrichtungen der Fall ist.

- 21 -

. 29.

Andererseits ist natürlich eine genaue Zuordnung der Fahrstrecke des Transportfahrzeugs zur Übergabestation 1 und Aufnahmestation 2 notwendig. Dabei sind allerdings keine so engen Toleranzen der Zuordnung gesetzt, wie man das bei diesen vorbekannten Einrichtungen fordern muß. Die Übergabe bzw. Aufnahme des Transportguts bei laufendem Transportfahrzeug macht die bereits erwähnte Schräglage des oder der Transportbänder 7, 8 bzw. einer zur Fahrtrichtung 9 des Transportfahrzeugs 4 schräg verlaufenden Förderrichtung 10 bzw. 11 der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 notwendig. Die Zusammenhänge zwischen diesen Förderrichtungen 10, 11, der Fahrtrichtung 9 und den Förderrichtungen 12 bzw. 13 der Stations-Transportvorrichtung 3 sowie dem Schrägstellungswinkel  $\alpha$  ergeben sich aus den Fig. 2 und 9. Dabei ist in bevorzugter Weise eine rechtwinklige Zuordnung der Fahrtrichtung 9 zu der Förderrichtung 12 bzw. 13 gewählt. In diesem Falle gelten dann bezüglich der Geschwindigkeiten  $V_1$ ,  $V_2$  und  $V_R$  und des Winkels  $\alpha$  sowie der Wegstrecken  $s_2$  und  $s_1$  die im Anspruch 2 formelmäßig angegebenen Zusammenhänge. Wenn der durch die Vektoren  $V_1$  und  $V_2$  gebildete Winkel größer oder kleiner als  $90^\circ$  ist,

- 22 -

809844/0060

so gelten hinsichtlich der erwähnten Zusammenhänge die Gesetzmäßigkeiten des Sinus- und des Cosinus-Satzes. An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß in der Praxis die Geschwindigkeitsvektoren  $V_2$  und  $V_R$  nicht genau exakt mit den Längsachsen der Stations-Transportvorrichtung 3 bzw. der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 zusammenfallen müssen. Hieraus können gewisse Abweichungen des tatsächlichen Ergebnisses von dem rein rechnerischen auftreten. Es kann auch dazu führen, daß das Transportgut 14 entgegen der Darstellung beispielsweise in Fig. 1, nicht genau in Längsrichtung seiner beiden Seitenkanten 15 und 16, d.h. nicht exakt geradlinig, sondern entlang einer leicht schrägen Linie oder flachen Kurve bewegt wird, sofern man dies nicht durch geeignete Mittel, wie beispielsweise seitliche Führungen, verhindert. In Fig. 1 ist die Ausgangsposition des Transportguts 14 mit festen und die Endstellung nach erfolgter Übergabe mit gestrichelten Linien eingezeichnet. In Fig. 2 sind die Ausgangsstellung und bezüglich des Transportfahrzeugs die Endstellung des Transportguts 14 ebenfalls mit festen bzw. gestrichelten Linien gezeigt. Auch dabei hat sich das Transportgut in Richtung des Pfeils  $V_2$  bewegt, weil das Transportfahrzeug 4, ähnlich wie in Fig. 1, während des Übergabe- bzw. Aufnahmeporgangs den Weg  $s_1$



31.

zurückgelegt hat, der durch die mit festen Linien gezeichnete Ausgangslage des Transportfahrzeugs und die mit gestrichelten Linien eingezeichnete Endlage bestimmt ist. Des weiteren ist in den Fig. 1 und 2 jeweils auch noch die Strecke  $s_2$  vermerkt. Es handelt sich dabei um die Wegstrecke, welche das Transportgut von seiner Ausgangslage auf dem Transportfahrzeug bis zur Endlage auf der Station bzw. umgekehrt zurückgelegt hat.

Die Stations-Transportvorrichtung 3 kann gegen die Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 hin geneigt sein oder, ausgehend von dieser, nach unten hin verlaufen. Letzteres ist in Fig. 3 dargestellt. In gleicher Weise kann auch die Fahrzeug-Transportvorrichtung gegen die Stations-Transportvorrichtung hin ansteigen oder abfallen. Außerdem ist daran gedacht, wenigstens eine der beiden Transportvorrichtungen zusätzlich oder alternativ heb- und senkbar auszubilden. Die Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 ist in Fig. 5 in einer abgesenkten und in Fig. 3 in einer angehobenen Lage gezeichnet.

Mit gestrichelten Linien geht die angehobene Stellung der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 auch aus Fig. 5 hervor.

Auf diese Weise ist es möglich, daß die Fahrzeug-Transport-

vorrichtung das die Stations-Transportvorrichtung an seinem Übergabeende etwas überragende Transportgut 14 unterfährt. Sobald die Fahrzeug-Transportvorrichtung und das Transportgut 14 die richtige gegenseitige Lage eingenommen haben, wird, insbesondere durch eine geeignete automatische Steuerung, die Fahrzeug-Transportvorrichtung angehoben und, sofern sie noch nicht in Betrieb ist, gleichzeitig oder spätestens beim Kontakt mit dem Transportgut 14 eingeschaltet. Die Rückstellung der angehobenen Transportvorrichtungen kann gleichfalls automatisch erfolgen.

Fig. 2 zeigt die Zuordnung des Transportguts 14 und des in Fahrtrichtung vorderen Transportbandes 7 der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 zu Beginn des Übernahmeprozesses nach dem Anheben der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltung ist ein Antreiben der das Transportgut übernehmenden Stations-Transportvorrichtung aufgrund des abfallenden Verlaufs nicht notwendig. Das Transportgut 14 bewegt sich allein aufgrund seines Eigengewichts entlang der Rollen der Rollenbahn.

Fig. 8 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 2, und zwar in Pfeilrichtung A, d.h. in Längsrichtung der Umlenkglieder für die endlosen Transportbänder 7, 8 der Fahrzeug-Transport-

einrichtung 5 gesehen. Mit festen Linien ist die Stellung des Transportguts 14 zu Beginn der Übernahme eingezeichnet. Seine vordere, dem Transportband 7 zugewandte Querkante 17 ist geringfügig tiefer als die Oberfläche 18 des zuerst wirksamen Transportbands 7. Auf diese Weise wird ein guter Reibschluß zwischen dem Transportgut und der Stations-Transportvorrichtung herbeigeführt. Mit gestrichelten Linien ist die Stellung eingezeichnet, welche das Transportgut 14 auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung einnimmt. Das Anheben hat außerdem noch den Vorteil, daß sich das Transportgut während des Übergabeprozesses auf der Stations-Transportvorrichtung lediglich noch mit seinem in Bewegungsrichtung hinteren Ende abstützt.

Die Fig. 2 und 9 zeigen das Geschwindigkeitsdreieck bei rechtwinkligem Verlauf der Fahrtrichtung 9 und der Förderichtung 12 der Stations-Transportvorrichtung 3. Daraus ergibt sich dann auch der Winkel  $\alpha$  oder umgekehrt die zu einem Winkel  $\alpha$  bei vorgegebenem  $V_1$  und  $V_2$  resultierende Geschwindigkeit  $V_R$ . In der Regel ist  $V_1$ , d.h. die Fahrgeschwindigkeit des Transportfahrzeugs 4, vorgegeben.

Außerdem kann man noch den Winkel  $\alpha$  wählen, d.h. den

34.

spitzen Winkel, welchen die Längsachse des Fahrzeug-Transportbandes 7, 8 mit der Fahrzeuglängsmittelachse 19 bildet. Legt man außerdem noch die Fördergeschwindigkeit der Fahrzeug-Transportvorrichtung fest, so ergibt sich die Laufgeschwindigkeit  $V_2$  des Transportguts 14 auf der Stations-Transportvorrichtung automatisch. Die Wege, welche das Transportfahrzeug und das Transportgut während der Aufnahme oder Übergabe zurücklegen, sind so zu bestimmen, daß das Transportgut einwandfrei auf das Transportfahrzeug aufgesetzt bzw. von der Stations-Transportvorrichtung während des Vorbeifahrens ohne Schwierigkeiten aufgenommen werden kann. Diese Wege sind proportional den Geschwindigkeiten. In Fig. 9 ist außer der Geschwindigkeit  $V_R$  auch noch die Wegestrecke  $s_R$  angegeben, d.h. der Weg, welchen das Transportgut auf der Fahrzeug-Transportvorrichtung zurücklegt.

Wenn man die Fahrzeug-Transportvorrichtung bzw. deren Transportbänder 7, 8 beispielsweise um eine vertikale Mittelachse drehbar oder in anderer Weise versetzbar macht, so kann man sie, wie in Fig. 10 angedeutet, in zwei zur Fahrzeuglängsmittelachse symmetrischen Stellungen auf dem Transportfahrzeug 4 arretieren. Der Winkel  $\alpha$  entspricht

dem Winkel  $\alpha$ . Ein derartig ausgebildetes Fahrzeug kann die Station sowohl rechts als auch links anfahren.

Das Fahrzeug der Fig. 11 ist mit zwei in der geschilderten Weise symmetrisch zur Fahrzeuglängsmittelachse angeordneten Fahrzeug-Transportvorrichtungen 5, 5' ausgestattet. Jede besteht beispielsweise aus sechs Transportbändern, die durchaus unterschiedliche Länge haben können, wie diese Figur zeigt. Die Anordnung und Größe der eine Fahrzeug-Transportvorrichtung bildenden Bänder richtet sich nach der Größe und Form der Fahrzeugladefläche. Die Anordnung ist so zu treffen, daß eine einwandfreie Übernahme bzw. Abgabe des Transportgutes gewährleistet ist. Um das sicherzustellen, sind, zumindest bei dieser Ausführungsform, noch zusätzliche Stützelemente, insbesondere Stützkugeln 20 montiert. Damit die jeweils nicht benötigte Transportvorrichtung den Aufnahme- oder Übergabevorgang der anderen Transportvorrichtung nicht behindert, sind beide wechselseitig heb- und senkbar.

Eingangs wurde bereits dargelegt, daß in bevorzugter Weise nur eine der beiden Transportvorrichtungen, und zwar insbesondere diejenige des Transportfahrzeugs 4 angetrieben

wird. Außerdem müssen die Fahrgeschwindigkeit und die Laufgeschwindigkeit der angetriebenen Transportvorrichtung bzw. -vorrichtungen synchronisiert werden. Dies erreicht man beispielsweise auf mechanischem Wege mit relativ einfachen Mitteln für die Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 gemäß der in den Fign. 6 und 7 gezeigten Ausgestaltung. An einem stationären, an oder nahe der Stations-Transportvorrichtung 3 angeordneten Anschlag 21 läuft in der aus Fig. 7 ersichtlichen Zuordnung von Transportfahrzeug 4 und Stations-Transportvorrichtung 3 ein Anschlagglied 22 des Antriebs 23 der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5 auf. Wenn das Transportfahrzeug 4 in Fahrtrichtung 9 weiterbewegt wird, läuft das mit dem Anschlagglied 22 fest verbundene, endlose Antriebsglied 24, beispielsweise eine Kette, im Sinne des Pfeils 25 um. Die dadurch entstehende Drehung beispielsweise des Umlenkglieds 26, wird beim Ausführungsbeispiel mit Hilfe eines Getriebes 27 übersetzt, dessen Abtrieb mit den Antriebsmitteln der Transportbänder 7, 8 insbesondere mittels einer schaltbaren Kupplung verbunden ist. Damit erreicht man eine exakte Zuordnung der Fahrgeschwindigkeit und der Laufgeschwindigkeit der Fahrzeug-Transportvorrichtung 5. Dasselbe könnte man auch auf elektrischem Wege in bekannter

.37.

Weise mit Hilfe von Tachogeneratoren am Fahrtrieb sowie am Bandtrieb erreichen. Die Rückstellung des gewissermaßen nach hinten verschobenen Anschlagglieds 22 kann man beispielsweise mit Hilfe eines Federantriebs oder eines anderen bekannten Antriebs erreichen, wobei dann gegebenenfalls die Kupplung zum Bandtrieb ausgekuppelt ist. Bei fehlender Kupplung kann diese Rückstellung erst bei abgenommener Last erfolgen.

Die verschiedenen Funktionen, wie beispielsweise das Ingangsetzen und Abstoppen der Fahrzeug- sowie der Stations-Transportvorrichtung, das Neigen und/oder Heben und Senken der Transportvorrichtungen und gegebenenfalls auch das Schwenken (Fig. 10), kann mit bekannten steuerungstechnischen Mitteln und/oder über einen Programmablauf ebenso bewerkstelligt werden, wie eine gegebenenfalls notwendig werdende Änderung der Geschwindigkeit des Transportfahrzeugs, um beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit beim Aufnehmen und Übergeben des Transportguts gegenüber der sonst festgelegten Fahrgeschwindigkeit zu

ändern. Die dazu notwendigen Steuerungsmittel können sich am Transportfahrzeug, an den Stationen bzw. im Bereich der Stationen und ggf. auch auf oder in der Fahrstrecke befinden. Das Transportfahrzeug ist vorzugsweise ein gleisloses Flurförderzeug.



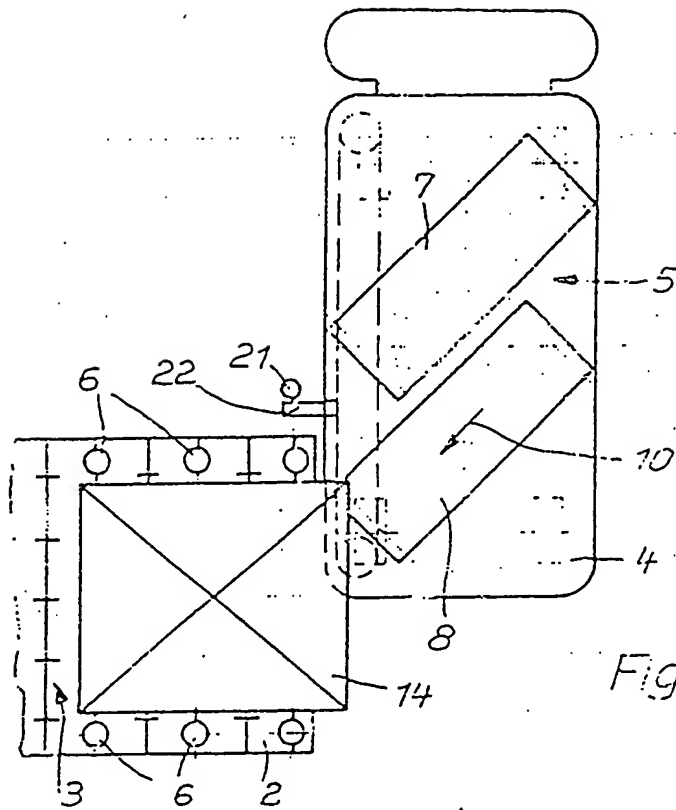


Fig. 6

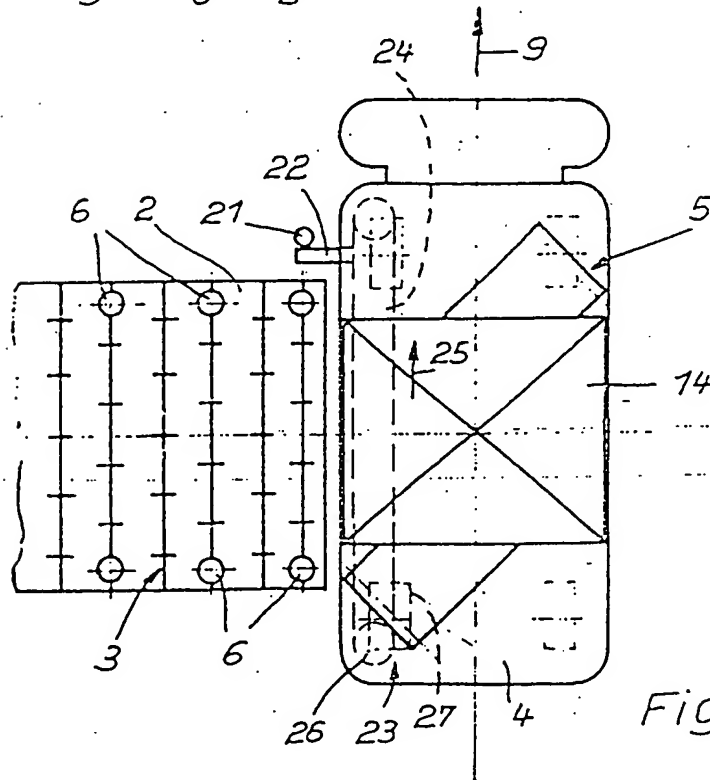


Fig. 7

809844/0060

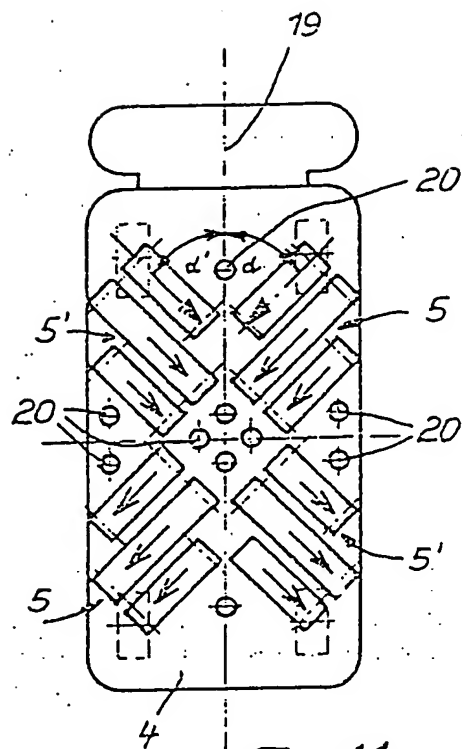


Fig. 11

(Ansicht „A“)

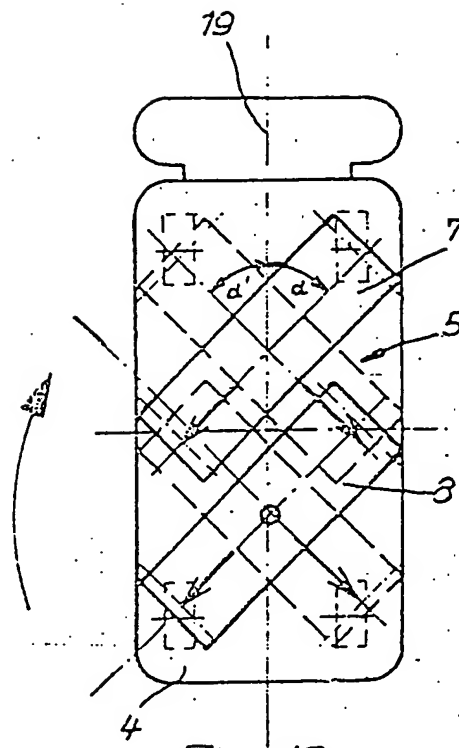


Fig. 10

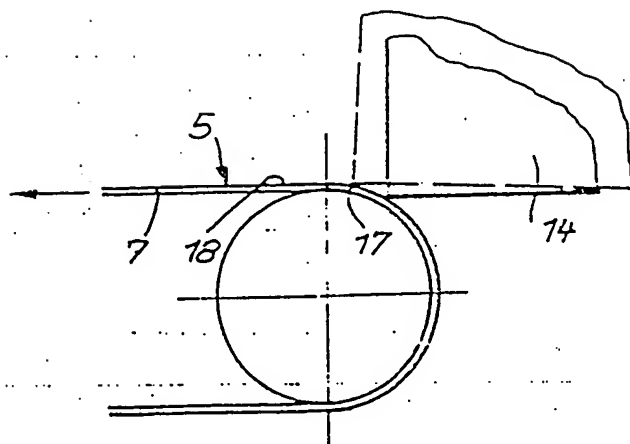


Fig. 8

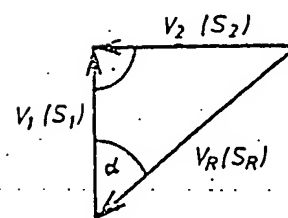


Fig. 9

809844/0060

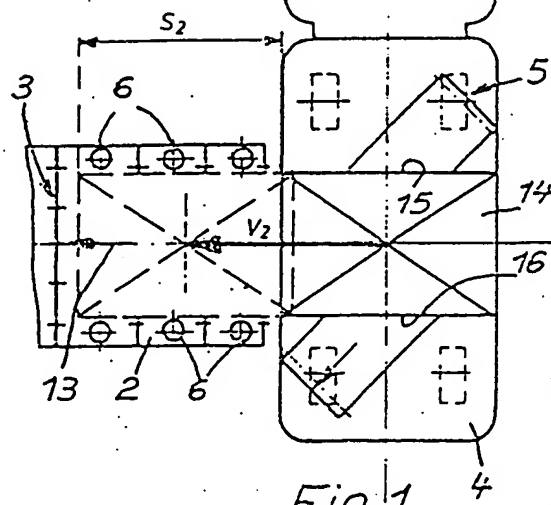


Fig. 1

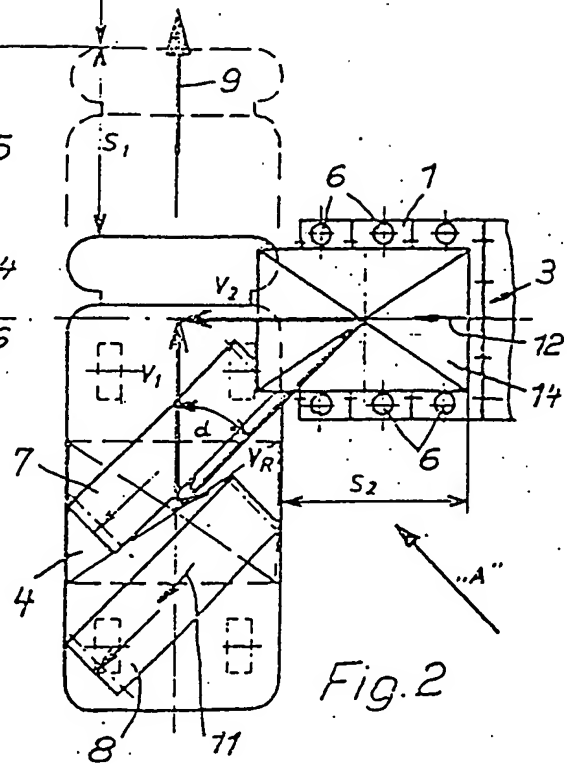


Fig. 2

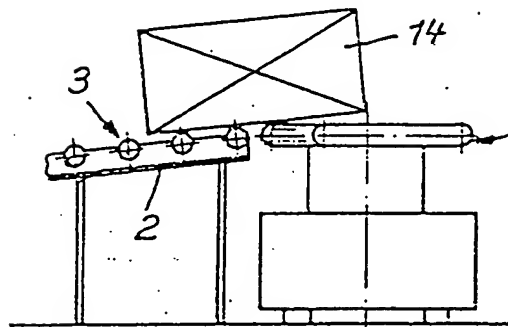


Fig. 3

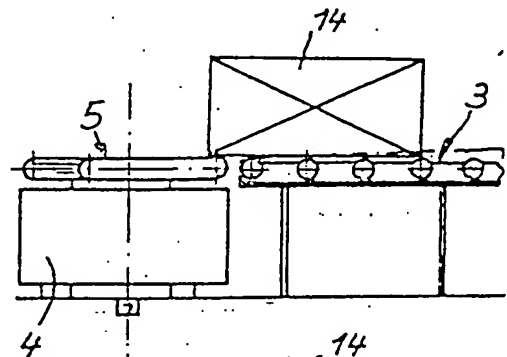


Fig. 4

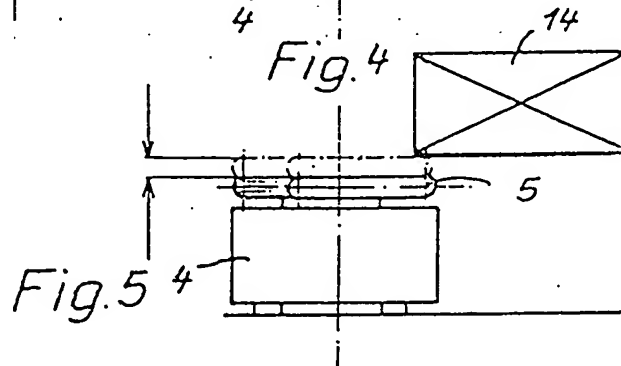


Fig. 5

809844/0060